

前立腺全摘術施行症例における前立腺癌 診断後 1 年間の医療経済分析

東北大学大学院医学系研究科泌尿器科学分野（主任：荒井陽一教授）

並木 俊一，伊藤 明宏，石戸谷滋人
佐藤 信，斎藤 誠一，荒井 陽一

宮城県立がんセンター泌尿器科（院長：桑原正明）

栃木 達夫，桑原 正明

仙台社会保険病院泌尿器科（部長：庵谷尚正）

庵 谷 尚 正

東北大学大学院医学系研究科医療管理学分野（主任：濃沼信夫教授）

濃 沼 信 夫

THE PERIOPERATIVE CHARGE EQUIVALENCE OF RADICAL PROSTATECTOMY WITH 1-YEAR FOLLOW UP SINCE THE DIAGNOSIS OF PROSTATE CANCER

Shunichi NAMIKI, Akihiro ITO, Shigeto ISHIDOYA,
Makoto SATOH, Seiichi SAITO and Yoichi ARAI

From the Department of Urology, Tohoku University Graduate School of Medicine

Tatsuo TOCHIGI and Masaaki KUWAHARA

From the Department of Urology, Miyagi Cancer Center Hospital

Naomasa IORITANI

From the Department of Urology, Sendai Shakaihoken Hospital

Nobuo KOINUMA

From the Department of Health Administration and Policy

We assessed the 1-year charges in the group of patients undergoing radical prostatectomy and the changes in hospital costs and resource use following implementation of a clinical care path. A total of 69 consecutive men treated with radical prostatectomy for clinically localized prostate cancer were enrolled in the study. Hospital and outpatient records were analyzed for each patient in regard to preoperative, operative and postoperative charges of a 12-month period. Parameters included number of encounters, diagnostic and therapeutic interventions, hospitalization and operative charges, and follow-up visits, diagnostic tests and interventions for 1 year.

The mean first-year cost of treatment with radical prostatectomy for localized prostate cancer was 144×10^4 yen. The increases in the first-year cost with higher prostate specific antigen (PSA) level for the diagnosis level appeared to primarily be associated with increased inpatient resource use and greater use of hormonal therapy. Length of the stay in a hospital significantly influenced the first-year cost. After implementation of the radical prostatectomy care path hospital costs decreased by 30% (66×10^4 yen vs 46×10^4 yen), total costs decreased 40% (190×10^4 yen vs 113×10^4 yen) and length of hospital stay decreased by 56% (37.0 vs 16.6).

The first-year costs with radical prostatectomy are influenced greatly by the hormonal therapy and the number of hospital days. By standardizing preoperative and postoperative management for patients undergoing radical prostatectomy, significant savings can be achieved toward shorter hospital stays and lower hospital costs.

(Acta Urol. Jpn. 50 : 71-75, 2004)

Key words: Prostate cancer, Prostatectomy, Cost, Fees and charges, Clinical care path

緒 言

優れた腫瘍マーカーとしての前立腺特異抗原 (PSA) の有用性と経直腸の超音波断層法 (TRUS) 下生検法の確立により, 前立腺癌の診断精度は飛躍的に向上した. なかでも根治可能な限局性癌の頻度が急増している. 前立腺全摘術は前立腺癌に対する根治療法の1つであり, わが国においても最近10年間で手術療法を行う機会が年々増加している¹⁾ 癌治療のエンドポイントは生存期間の延長はもちろんであるが, それと同時に患者の quality of life (QOL) の向上, また医療財源の逼迫により, 費用効果を考慮することが要請されている. 本研究は前立腺癌治療におけるアウトカム評価として, QOL 評価と経済分析とを統合した総合的な評価法の開発を目的とする. 今回われわれは前立腺全摘術1年間にかかる費用を計算し様々な面より医療経済的效果を検討した. またクリニカルパス (以下パス) を導入した施設においてはパス導入前後においてその効果および影響に関しても合わせて検討したので若干の文献的考察を加え報告する.

対 象 と 方 法

2001年4月~2002年7月までに東北大学泌尿器科および関連2施設において局所前立腺癌と診断し恥骨後式前立腺全摘除術が施行され, 医療費の計算できた69例を対象にした. 経済評価は初診時から外来での診断および治療, 入院手術, 退院後フォローアップまで1年間にかかった直接医療費を診療報酬明細書より各々の症例ごとに計算した. なお, 各群における医療費の統計的有意差の検討には一元配置分散分析 (one-factor ANOVA) を用い, 有意差は $p < 0.05$ とした.

結 果

1. 対象患者の概要

69症例の臨床的背景を示した (Table 1). 年齢は55~77歳 (中央値67歳), 診断時の PSA は 4.3~80

Table 1. Patient clinical characteristics of 69 men

診断時の年齢 (歳)	
平均値±標準偏差 (範囲)	67.1±5.6 (48-77)
中央値	67
臨床病期	
T1	39
T2	26
T3	4
診断時の PSA (ng/ml)	
平均値±標準偏差 (範囲)	13.8±12.6 (4.3-80)
中央値	13.4
生検標本の Gleason score	
6 以下	33
7 以上	36
Neoadjuvant therapy	30
LH-RH 製剤+抗アンドロゲン剤	22
LH-RH 製剤	7
抗アンドロゲン剤	1
Adjuvant therapy	6
LH-RH 製剤+抗アンドロゲン剤	2
LH-RH 製剤	2
抗アンドロゲン剤	1
放射線療法	1

表の数字は症例数.

ng/ml (中央値 13.4 ng/ml) であった. 年齢は48~77歳 (中央値67歳), 診断時の PSA は 4.3~80 ng/ml (中央値 13.4 ng/ml) であった. Neoadjuvant therapy は30名 (43.4%) に施行していた. また adjuvant therapy は6例 (内分泌療法5例, 放射線療法1例) 行われており, いずれも術後に PSA failure をきたした症例であった.

2. 医療費の検討

全体の平均の医療費は1,436千円で入院費用は1,228千円で全体の約85%を占めていた (Table 2). そのうち手術は450千円 (31%) であった. 外来費用は208千円 (14.5%) であった. さらに adjuvant therapy をしていない63例について neoadjuvant 療法施行群 (n=27) と未施行群 (n=36) に分けて比較してみる

Table 2. First-year treatment costs for major components of care of 69 men

	全症例 (n=69)	NHT (-) (n=36)	NHT (+) (n=27)	p value NHT(+) vs NHT (-)
	平均±標準偏差	平均±標準偏差	平均±標準偏差	
外 来				
投薬料	36,870± 68,009 (2.6)	4,749± 12,578 (0.4)	91,010± 89,592 (5.6)	<0.0001
注射量	47,057± 86,957 (3.3)	156± 303 (0.01)	112,582± 93,707 (6.9)	<0.0001
外来費用合計	208,258±170,645 (14.5)	139,534±109,846 (11.6)	314,683±206,849 (19.2)	<0.0001
入 院				
手術・麻酔料	450,088± 67,506 (31.3)	434,226± 51,688 (36.1)	466,878± 66,419 (28.6)	0.031
入院管理料	521,416±225,596 (36.3)	445,677±133,522 (37.0)	560,954±204,909 (34.3)	0.0082
入院費用合計	1,228,132±458,794 (85.5)	1,064,948±199,577 (88.4)	1,320,372±366,250 (80.8)	0.0006
請求総額	1,436,390±534,460	1,204,482±220,155	1,635,054±449,384	<0.0001

単位: 円, NHT: neoadjuvant hormonal therapy, () 内は請求総額に占める割合 (%).

Table 3. Neoadjuvant or adjuvant therapy in relation to preoperative PSA

診断時の PSA (ng/ml)	Neoadjuvant therapy-Adjuvant therapy				計
	無-無	有-無	無-有	有-有	
<10	25	10	2	0	37
10-20	9	8	2	0	19
>20	0	11	1	1	13

表の数字は症例数。

と外来では主に投薬および注射料において neoadjuvant 施行群が有意に費用がかかっていた ($p < 0.0001$)。また手術・麻酔料や入院管理料をふくめた入院費合計においても neoadjuvant 施行群が高額になっており ($p = 0.036$)、請求総額は neoadjuvant 施行群が約40万円程に高くなっていた (1,653千円 vs 1,204千円, $p = 0.00013$)。

診断時の PSA 値と内分泌療法との関係を見ると PSA 値が高い程, neoadjuvant 療法を施行している傾向が見られた (Table 3)。このことを医療費の面より検討してみると診断時の PSA 4~10 ng/ml 群 ($n = 37$) が 1,279 千円, 10.1~20 ng/ml 群 ($n = 19$) が 1,315 千円, PSA 20.1 ng/ml 以上群 ($n = 13$) が 1,852 千円であり, 医療費は PSA が高くなるほど有意に高額であり ($p = 0.0019$)、その差は主に内分泌療法による注射および投薬によるものと入院管理料が原因であった (Table 4)。

在院日数は 8~86 日 (中央値 27 日) だった。また年齢が高くなるにつれて在院日数の延長が見られた (Table 5)。年齢別の医療費の検討では 50 歳代 ($n = 6$) が 1,188 千円, 60 歳代 ($n = 37$) が 1,377 千円, 70 歳代 ($n = 26$) が 1,489 千円であり, 高齢になるほど医療費が高くなる傾向が認められた (Table 6)。特に 70 歳代群では 50 歳代群に比較し有意に高額となっていた ($p < 0.05$)。在院日数が 20 日以内, 21~30 日, 31 日以上

となっており在院日数の減少が医療費の削減に大きく影響していた (Table 7)。

3. パス導入と医療費

今回調査対象になった 3 施設のうち 1 施設が 2002 年 4 月以降パスを導入していた (Fig. 1)。そこでパスを使用していない A, B 各施設別およびパスを使用している C 施設においてパス使用前後の在院日数を比較してみた。A 施設, B 施設はそれぞれ 27.8 日, 35.4 日であった。C 施設ではパス導入前は 37.0 日であったのに対しパス導入後は 16.6 日と 56% の短縮を認めた。さらに 2002 年 7 月以降は 12.4 日となっていた。この C 施設で医療費の検討の検討ではパス導入前では 1,897 千円, パス導入後は 1,133 千円と 40% の削減となった。各項目別に見ると施行後は投薬料 70% 減, 注射料 89% 減, 検査・画像診断料 48% 減, 手術麻酔料 16% 減, 入院管理料 30% 減であった。

考 察

近年, 日本の医療においても社会経済環境の悪化から在院日数に対する医療報酬上の評価といった政策誘導が行われ, 欧米と同様に DRG/PPS (diagnosis related group/prospective payment system) の施行も視野に入れた医療制度改革が進行している。また従来行われていた医師主導の閉鎖的かつ主観的な医療から, EBM (evidence based medicine) を原則とした透明性の高い医療が求められるようになった。これらのことから医療の質と経済効率の管理は医療者にとって今後避けて通れない問題である。

今回の結果から前立腺全摘術において診断時より 1 年間にかかった直接医療費は初期の治療法と在院日数に大きく影響をうけていた。すなわち PSA が高い症例ほど high stage である可能性があり, その結果 neoadjuvant 療法や術後の PSA 再発に伴う放射線療法や内分泌療法の追加が行われ, 症例によっては再入院となっていた。したがってより早期の診断および治

Table 4. First-year treatment costs stratified by PSA level at diagnosis

Group	I	II	III	p value (ANOVA)
PSA (ng/ml)	<10	10-20	>20	
患者数	37	19	13	
外 来				
平均投薬料	12,231	72,269	59,631	0.0021*
平均注射料	21,396	61,698	100,145	0.0078†
平均外来費用合計	155,733	238,313	266,730	0.021†
入 院				
平均手術・麻酔料	436,490	423,512	498,408	0.014‡
平均入院管理料	482,967	499,840	666,552	0.031†
平均入院費用合計	1,114,346	1,150,137	1,585,478	0.0027†
平均請求総額	1,279,331	1,315,374	1,852,208	0.0019§

単位: 円。* I $p < 0.05$ vs II/III, † I $p < 0.05$ vs III, ‡ I $p < 0.07$ vs III, § I/II $p < 0.01$ vs III.

Table 5. Patient age and the length of hospital days

	症例数	在院日数（日）		最大	最小
		平均±標準偏差	中央値		
全 体	69	29.2±14.5	27	86	8
-59歳	6	18.0± 8.2	17	29	8
60-69歳	36	27.9±15.9	21	86	13
70歳-	27	33.9±12.2	33.5	65	14

療が生存率だけでなく医療経済的にも有効であることが推察された。Penson らは限局性前立腺癌の初年度の治療費は最初の治療法と adjuvant therapy 有無に

関係しており、早期発見の必要性を主張している²⁾しかし医療制度の異なる本邦においては欧米の報告をそのまま当てはめることが困難である。われわれの調べたかぎり、早期前立腺癌に関する医療経済分析の報告は今回が最初であると思われる。

Neoadjuvant 療法は病期過小評価や局所浸潤による不完全切除の可能性を前提として、手術前に内分泌療法を一定期間実施し腫瘍の縮小ないし消失をはかり、腫瘍の完全摘出（治療切除）を目的として行われてきた³⁾ Neoadjuvant 療法により手術標本における断端陽性率の低下したとの報告もあり⁴⁾、neoadjuvant 療法は手術療法の適応範囲の拡大に大きく寄

Table 6. First-year treatment costs stratified by age at treatment

Group	I	II	III	p value (ANOVA)
治療時の年齢	-59	60-69	70-	
患者数	6	36	27	
外 来				
平均投薬料	42,402	22,062	54,567	0.16
平均注射料	39,463	38,593	58,600	0.65
平均外来費用合計	227,552	181,036	241,349	0.36
入 院				
平均手術・麻酔料	413,385	445,541	470,535	0.10*
平均入院管理料	381,440	506,304	567,445	0.17†
平均入院費用合計	961,293	1,196,212	1,326,068	0.19†
平均請求総額	1,188,845	1,377,248	1,489,859	0.12‡

単位：円，* I p<0.05 vs III, † I p<0.01 vs III, ‡ I p<0.05 vs III.

Table 7. First-year treatment costs stratified by the length of hospital stay

Group	I	II	III	p value (ANOVA)
在院日数 (日)	<20	20-30	>30	
患者数	26	18	25	
平均外来費用合計	142,095	251,186	246,160	0.041*
入 院				
平均手術・麻酔料	420,136	450,725	480,780	0.0048†
平均入院管理料	385,465	469,118	700,460	<0.0001‡
平均入院費用合計	954,707	1,143,184	1,573,655	<0.0001§
平均請求総額	1,096,802	1,394,371	1,819,815	<0.0001§

単位：円，* I p<0.05 vs III, † I p<0.01 vs III, ‡ I p<0.01 vs II, I p<0.0001 vs III, II p<0.001 vs III, § I p<0.0001 vs II/III, II p<0.01 vs III.

病名 (術名): 前立腺癌 (前立腺全摘術)

DAY	入院 当日	手術前日	手術 当日	1 POD	2 POD	3 POD	4 POD	5 POD	6 POD	7 POD	8 POD	退院
食事	普通 食	夕食止め (ニフレック)	絶食	午後より飲 水可	常食	常食	常食	常食	常食	常食	常食	
検査				血算・生化					血算 生化		ウロフロ 残尿測定	
治療 処置			手術後 ICU 入室	午後 ICU より帰室	点滴 2 本	ドレーン抜 去		回診時尿 道カテー テル抜去		半抜鉤	全抜鉤	
投薬				帰室後抗生 剤点滴×1	抗生剤点 滴×2	抗生剤内服 (3日間)						

Fig. 1. Radical prostatectomy care path.

与してきたが予後の向上に貢献しているかどうかはいまだ結論は出ておらず、最近では否定的な意見も見られる⁵⁾。Neoadjuvant 療法の大きな欠点として、手術療法の最大の意義である「腫瘍の正確な病期と分化度の把握」ができないことがあげられる。手術難易度に対する neoadjuvant 療法の影響についても様々な意見がある。Schulman は手術時間、出血量において neoadjuvant 療法有意との報告をしたが⁶⁾、最近の報告では難易度への影響は認めていない^{4,7)}。今回の検討で neoadjuvant 療法群の中に、術後膀胱尿道吻合部狭窄にて再入院し内尿道切開術を施行した症例が1例あった。その症例を除いて検討すると手術・麻酔料に統計的有意差を認めなかった。したがって neoadjuvant 療法の手術による影響は少ないと考えられる。

また在院日数が延長するほど医療費は高騰しており、入院費の減少は在院日数の短縮をそのまま反映したものである。今回の調査において高齢者ほど在院日数が延長する傾向があり、そのことが医療費の高騰の原因となっていた。さらにパス導入により在院日数の削減が可能となった。パス導入により入院費の削減だけでなく、投薬・注射料の大幅な減少は手術の適応のある症例に対して術前の内分泌療法を原則的に行わなくなったこと、術後の点滴抗生物質の使用量が減少したことが医療費の抑制の原因となったと考えられる。Liwin らはパス導入により前立腺全摘術において入院費が20%削減され、入院日数も28%の減少を認めたことより、パスの有用性を報告している⁸⁾。また短期間の入院日数は患者自身に高い満足度(=QOL)がえられるとしている⁹⁾。

パス導入の outcome の中で、平均在院日数以上に重要な指標は“治療効果”である。パス導入の大前提は医療の質の保証であり、いくら在院日数が短縮できても医療の質が低下してしまえば意味がない。われわれはこれまでに前立腺全摘患者に対して患者の QOL の側面からも研究を進めている^{10,11)}。今後はより長期間における評価および腹腔鏡下前立腺全摘術や放射線治療など異なる治療法における比較が行われ、治療の効率化や質の管理に向けたさらなる検討が望まれるところである。

結 語

1. 限局前立腺癌において前立腺全摘術1年間にかかる費用を計算し様々な方面より医療経済的効果を検討した。1年間にかかる医療費に影響する主な因子は、neoadjuvant および adjuvant therapy を含めた内分泌療法および在院日数などであった。

2. 早期の診断および治療が生存率だけでなく医療経済的にも有効であると考えられた。

3. 今後パスの導入を含め治療の効率化や質の管理に向けた検討が必要であると思われる。

文 献

- 1) Arai Y, Egawa S, Tobisu K, et al.: Radical retropubic prostatectomy: time trends, morbidity and mortality in Japan. *BJU Int* **85**: 287-294, 2000
- 2) Penson DF, Schonfeeld WH, Flanders SC, et al.: Relationship of first-year costs of treating localized prostate cancer to initial choice of therapy and stage at diagnosis: results from the CaPSURE database. *Urology* **57**: 499-503, 2001
- 3) Scott WW and Boyd H: Combined hormone control therapy and radical prostatectomy in the treatment of selected cases of advanced carcinoma of the prostate: a retrospective study based upon 25 years of experience. *J Urol* **101**: 86-92, 1969
- 4) Soloway MS, Sharifi R, Wajzman Z, et al.: Randomized prospective study comparing radical prostatectomy alone versus radical prostatectomy preceded by androgen blockade in clinical stage B2 (T2bNxM0) prostate cancer. *J Urol* **154**: 424-428, 1995
- 5) Klotz LH, Goldenberg SL, Jewett M, et al.: CUOG randomized trial of neoadjuvant androgen ablation before radical prostatectomy: 36-month post-treatment PSA results. *Urology* **53**: 757-763, 1999
- 6) Schulman CC: Neoadjuvant androgen blockade prior to prostatectomy: a retrospective study and critical review. *Prostate suppl* **5**: 9-14, 1994
- 7) Macfarlane MT, Abi-Aad A, Stein A, et al.: Neoadjuvant hormonal deprivation in patients with locally advanced prostate cancer. *J Urol* **150**: 132-134, 1993
- 8) Litwin MS, Smith RB, Thind A, et al.: Cost-efficient radical prostatectomy with a clinical care path. *J Urol* **155**: 989-993, 1996
- 9) Litwin MS, Shpall AI and Dorey F: Patient satisfaction with short stays for radical prostatectomy. *Urology* **49**: 898-906, 1997
- 10) Arai Y, Okubo K, Aoki Y, et al.: Patient-reported quality of life after radical prostatectomy. *Int J Urol* **6**: 78-86, 1999
- 11) Namiki S, Tochigi T, Kuwahara M, et al.: Health related quality of life after radical prostatectomy in Japanese men with localized prostate cancer. *Int J Urol* **10**: 643-650, 2003

(Received on August 25, 2003)

(Accepted on November 4, 2003)